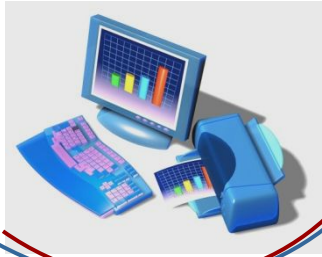


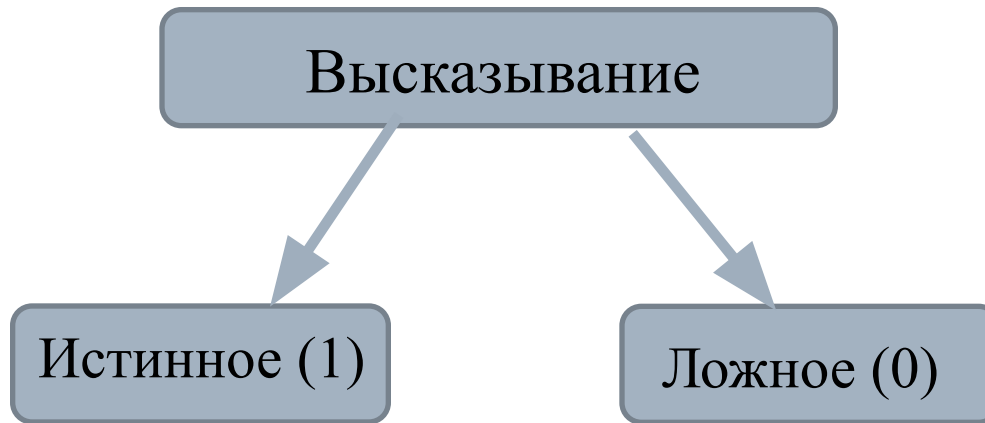
Высказывание. Логические операции

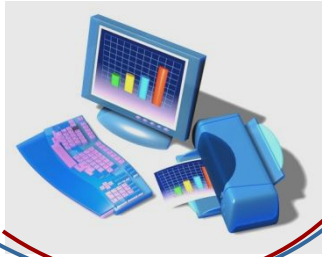




Высказывание

- предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как **истинное** или **ложное**.





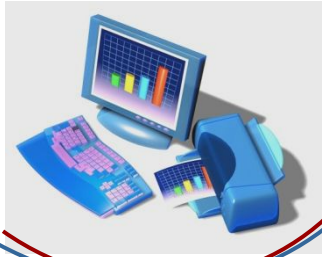
Высказывание

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями:

*В русском алфавите 33 буквы
Цифра 2 является четной*

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

*Без стука не входить!
Откройте учебники.
Ты выучил стихотворение?*



Высказывание

Простое высказывание

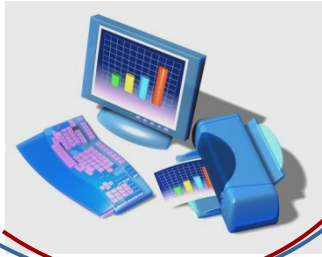
Буква «А» - гласная

Сложное высказывание

Буква «А» - гласная И буква «Е»

Сложные высказывания состоят из простых высказываний, соединенных **ЛОГИЧЕСКИМИ СВЯЗКАМИ:**

Логическая связка
«и», «а», «но»
«или»
«не», «неверно, что»



Логическая переменная

это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое обозначение — латинская буква (например А, В, Х, Y и т. д.).

А – «Буква «А» - гласная»

В – «Кошка является домашним животным»



Логические операции

Инверсия- (отрицание) делает истинное высказывание ЛОЖНЫМ, а ЛОЖНОЕ ИСТИННЫМ.

Обозначение \bar{x} $\neg x$

Таблица истинности

A	$\neg A$
0	1
1	0

Логические операции

Конъюнкция - логическое умножение (союз и), при котором составное высказывание истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него простые высказывания.

Обозначение $x \wedge y$

$x \& y$

$x \cdot y$

Таблица истинности

A	B	A ∧ B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логические операции

Дизъюнкция - логическое сложение (союз или), при котором составное высказывание ложно тогда, когда ложны все входящие в него простые высказывания.

Обозначение $x \vee y$

$$x + y$$

$$x | y$$

Таблица истинности

A	B	A \vee B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Логические операции

Импликация - (логическое следование - если..., то...).
Ложно тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное.

Обозначение $x \rightarrow y$

Таблица истинности

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

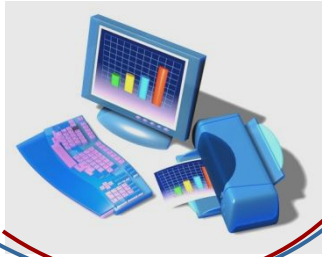
Логические операции

Эквиваленция - (логическое равенство - тогда и только тогда...). Истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны или оба ложны.

Обозначение $x \leftrightarrow y$

Таблица истинности

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Последовательность операций

1. Инверсия \neg
2. Конъюнкция \wedge
3. Дизъюнкция \vee
4. Эквиваленция \leftrightarrow , импликация \rightarrow

Приоритет операций можно изменить при помощи скобок

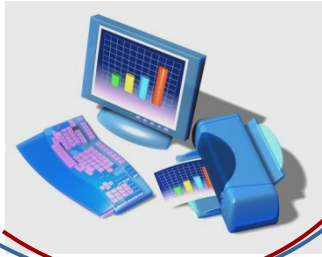


Решение задач

Составить таблицу истинности для выражения:

$$F = \neg A \vee B \wedge A$$

A	B	$\neg A$	$B \wedge A$	F
0	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	1	0	1	1



Решение задач

Составить таблицу истинности для выражения:

$$F = (\neg A \vee B) \wedge (B \rightarrow A)$$

A	B	$\neg A$	$\neg A \vee B$	$B \rightarrow A$	F
1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1



Решение задач

Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: $(X < 7)$ **И НЕ** $(X < 5)$?

1) 4

2) 5

3) 6

4) 7

Выражение « $X < 7$ » обозначим «А»

Выражение « $X < 6$ » обозначим «В»

A	B	$\neg B$	$A \wedge \neg B$
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

Ответ: 3



Решение задач

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

НЕ (число < 100) **И НЕ** (число чётное)?

- 1) 123 2) 106 3) 37 4) 8

Выражение «число < 100 » обозначим «А»

Выражение «число четное» обозначим «В»

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \wedge \neg B$
		1	1	В
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	0
1	1			

Ответ: 1